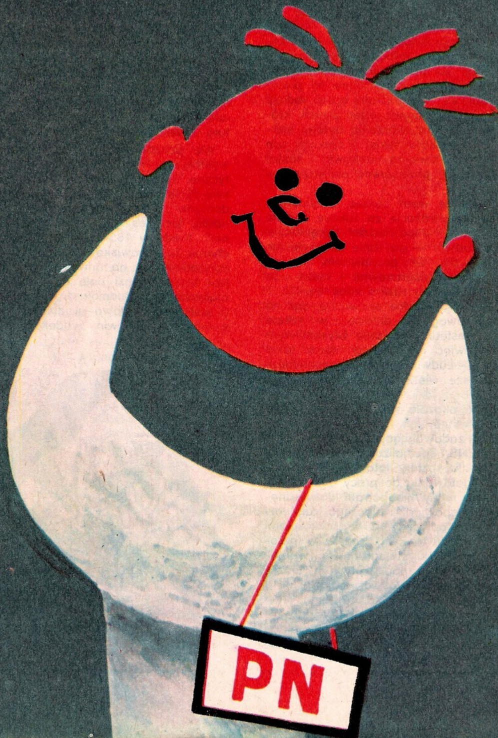
KALEJDOSKOP TECHNIKI 3

(310)
1983



Szczęśliwe przypadki pana profesora

— Nasze gratulacje, Ludwiku! — zakrzyknęli koledzy młodego Pasteura.

— Zdać za pierwszym „podejściem" do Ecole Normale Superieure to prawdziwy sukces. Wyobrażam sobie radość twego ojca — ciągnął jeden z nich, który doskonale znał marzenia byłego sierżanta armii napoleońskiej o tym, by syn poświęcił się karierze naukowej i został „prawdziwym" profesorem, pierwszym w rodzinie.

— Dziękuję wam bardzo, przyjaciele. To miło, że uważacie za sukces zajęcie 16 miejsca — odpowiedział zgnębionym głosem Ludwik — ale mnie to wcale nie cieszy. Myślę, że powinienem jeszcze z rok solidnie popracować i może uda mi się następnym razem zdać lepiej...

Nie pomogły żadne perswazje, zaś na ironiczne uwagi, że przecież w szkole nie był Pasteur specjalnie błyskotliwym uczniem, więc niby skąd teraz takie ambicje — Ludwik spokojnie odpowiadał „ale zawsze wierzyłem, że mogę być lepszy. I będę".

Po roku okazało się, że był po egzaminach wstępnych piąty. Ten wynik uznał za zadowalający i rozpoczął studia na ENS, specjalizując się w fizyce i chemii. Już cztery lata później rozpoczął przygotowania do pracy doktorskiej. Właściwie nigdy nie potrafił dać jednoznacznej odpowiedzi, dlaczego zainteresował się optycznymi właściwościami kryształów. W tamtych latach, w połowie XIX wieku, krystalografia była w modzie, może więc pod wpływem toczących się dyskusji Pasteur zajął się tą problematyką, a może to, że — jak żartobliwie mówił — „niektóre kryształy są tak piękne, a ja, jako niedoszły malarz, zawsze byłem wrażliwy na piękno", zadecydowało o wyborze.

Młody doktorant okazał się niezwykle cierpliwy i pracowity. Musiał sam, bez niczyjej pomocy nie tylko przygotować wszystkie preparaty chemiczne, ale także zbudować sobie własnymi rękami polarymetr i goniometr, którymi dokonywał pomiarów. Ówczesne laboratoria były — jeśli nawet porównamy je z dzisiejszymi pracowniami szkolnymi — bardzo prymitywne, ale to właśnie dało Pasteurowi tak przydatną w późniejszych jego doświadczeniach biegłość w przygotowywaniu i badaniu preparatów. Pracując nad swym doktoratem Ludwik nie tylko zyskał sobie sławę mistrzowskiego eksperymentatora, ale „przy okazji" stworzył nową gałąź wiedzy, badającą aktywność optyczną i jej zależność od struktury molekularnej i krystalicznej.

Ale początkującemu naukowcowi nie wystarczały rozważania i prace teoretyczne. Już wówczas i zresztą przez całe swe życie powtarzał i wpajał swoim studentom: „nie istnieją dwa różne rodzaje nauki, lecz jest nauka i jej zastosowania". Kiedy w 1854 roku przyjął katedrę chemii i stanowisko dziekana wydziału przyrodniczego na uniwersytecie w Lille, bez trudu znalazł pole do popisu. Specjalnością południowej Francji była (i jest) przemysłowa produkcja alkoholu z winogron — win, wódek, koniaków.



Zmorą tamtejszych producentów były zakłócenia fermentacji polegające na zanieczyszczeniu fermentującego soku winogronowego niepożądanymi substancjami. Pasteur zbadał niezliczoną ilość próbek, także w polarymetrze, co pozwoliło mu stwierdzić aktywność optyczną zanieczyszczonego soku. To zaś nasunęło mu myśl, że tylko żywe istoty mogą wytwarzać optycznie czynne związki organiczne, a więc podczas fermentacji zachodzą procesy nie tylko natury czysto chemicznej, ale są również rezultatem działania istot żywych (mikrobów czy drobnoustrojów — jak powiedzielibyśmy dzisiaj). Opracowany na podstawie tych badań artykuł Pasteura pt. „Rozważania o fermentacji, zwanej mlekową" uważa się za początek mikrobiologii. Pasteur wyjaśnił nie tylko przyczyny „psucia się" fermentującego soku, ale także podał kilka warunków „nieodzownych dla prawidłowej fermentacji", co zapoczątkowało nową erę w technologii produkcji alkoholu.

Po trzech latach pobytu w południowej Francji Pasteur otrzymał nominację na wicedyrektora uczelni, na której, jak pamiętamy, z przygodami zaczynał studia: Ecole Normale Superieure w Paryżu. Odpowiedzialny był za sprawy naukowe i dydaktyczne, ale nowe obowiązki nie przeszkodziły mu w jego własnej pracy w laboratorium.

— Pan profesor zupełnie jak nie profesor wszystko sam robi w laboratorium — wypalił kiedyś Pasteurowi prosto w oczy jeden z laborantów. I dodał, że wszyscy uważają, że nie chce stracić „szczęśliwej ręki", która pozwala mu trafić na to, czym nie obdarzeni tym darem ludzie nie zainteresują się nawet. Wiara w szczęśliwy traf czy przypadek rozśmieszyła profesora i pozwoliła mu na głoszenie kolejnej złotej myśli. „W nauce doświadczalnej — mawiał — przypadek sprzyja tylko umysłowi przygotowanemu".

Po powrocie do Paryża Pasteur nie przestał interesować się problematyką, którą zajmował się w Lille. Badał, skąd się biorą drobnoustroje powodujące kwaśnienie mleka, fermentację alkoholową, przemianę soku gronowego na



wino, a wina na ocet, psucie się mięsa i wiele innych zmian, jakie zachodzą w materii organicznej. Wykonanie wielu badań i eksperymentów pozwoliło Pasteurowi na wykazanie sposobem najbardziej przekonującym, bo doświadczalnie, że w toczącym się sporze między zwolennikami teorii samorództwa, którzy twierdzili, że życie może powstać z materii nieożywionej, a ich przeciwnikami, rację mają przeciwnicy. Z drugiej zaś strony efektem niezliczonej liczby doświadczeń było stwierdzenie, że drobnoustroje nie występują w środowisku organicznym dostatecznie wyjałowionym i zabezpieczonym przed zanieczyszczeniami z zewnątrz. Takie były początki aseptyki i sterylizacji.

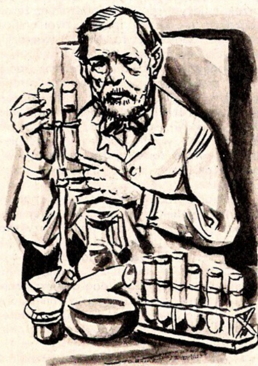
Pasteur opracował wówczas i opatentował oryginalną metodę częściowej sterylizacji, nazwanej od jego nazwiska pasteryzacją. Skonstruował również aparat do pasteryzacji wina, by nie ulegało psuciu, mętnieniu i gorzknieniu. Udało się — znowu metodą doświadczalną — ustalić optymalną temperaturę owej częściowej sterylizacji, w której giną niepożądane mikroby, a wino nie traci swych walorów.

Mówi się często, że Pasteur znalazł wroga pod mikroskopem. Wroga, czyli

drobnoustroje. Nie jest to ścisłe, uważał on bowiem, że „nadejdzie taki dzień, kiedy drobnoustroje znajdą zastosowanie w pewnych procesach przemysłowych, ze względu na swą zdolność przekształcania substancji organicznych" i będą służyć ludziom. Jak wiemy, pogląd ten okazał się prawdziwy i współcześnie, właśnie dzięki wykorzystaniu drobnoustrojów, produkuje się na skalę przemysłową m. in. witaminy, niektóre leki, enzymy, kwasy organiczne, pewne rozpuszczalniki i najzwyklejsze drożdże.

Mówienie o wrogu pod mikroskopem jest o tyle jednak słuszne, że wrogie człowiekowi jest wszystko, czego nie zna, z czym nie potrafi ani walczyć, ani wykorzystać dla własnych potrzeb. Ponieważ zaś wiedziano, że Pasteur „wyleczył" francuskie wina, poproszono go o pomoc w wykurowaniu innego „pacjenta". Był nim jedwabnik, którego zaatakowała tajemnicza choroba, rujnująca niemal doszczętnie francuskie hodowle jedwabników, co zagroziło świetnie rozwiniętemu przemysłowi jedwabniczemu.

— Ależ ja zupełnie nie znam się ani na jedwabnikach, ani na ich chorobach — bronił się Pasteur. Ale kiedy o pomoc poprosił go jeden z jego dawnych profesorów — zgodził się zająć tą sprawą. Tym bardziej że był to przecież wciąż ten sam Ludwik — uparty i dociekliwy, ciekawy życia i jego tajemnic. Początkowe niepowodzenia zwykle mobilizowały go do dalszej pracy. Tym razem badania były szczególnie uciążliwe i długotrwałe. Trwały lat pięć, od 1865 do 1870 roku, ale zakończyły się sukcesem. Pasteur ustalił przyczyny epidemii i opracował bardzo skuteczne, a proste metody hodowli jedwabników, podkreślając przy tym konieczność poprawy warunków higienicznych w wylęgarniach. Ten kolejny sukces naukowy przyszedł wtedy, kiedy profesor nie mógł już dłużej udawać, że jest zdrowym, pełnym sił i energii człowiekiem. Miał lat 48, kiedy został częściowo sparaliżowany, co dla kogoś tak aktywnego jak on mogło stać się tragedią. Jednak Pasteur mimo choroby nie przerwał pracy. I właśnie w latach następnych dokonał odkryć, które najbardziej są w świecie znane i służą ludzkości do dziś.



☆ ☆ ☆

Przed Instytutem Pasteura w Paryżu stoi rzeźba upamiętniająca uczynek piętnastoletniego pastucha Janka Baptysty Jupille, który widząc jak pies rzuca się na gromadkę bawiących się dzieci próbował go odegnać batem i został przy tej okazji pokąsany. Gdy stwierdzono, że pies był chory na wściekliznę, przywieziono chłopca do Paryża, do „pana profesora Pasteura, który wprawdzie nie jest lekarzem, ale mówi się, że właśnie on wie i potrafi wyleczyć wściekliznę".

Pastuszek był drugim chorym na wściekliznę, któremu Pasteur uratował życie. Pierwszy, mały chłopczyk z Alzacji przywieziony przez matkę 6 lipca 1885 roku, miał na rękach i nogach czternaście ran — tak pogryzł go wściekły pies. Lekarze orzekli, że chłopiec jest skazany na śmierć, więc matka przyjechała błagać o ratunek dla swego synka. Pasteur wahał się. Jego szczepionki były

próbowane i z dobrym skutkiem, ale tylko na zwierzętach. W gabinecie profesora spierali się i dyskutowali najsławniejsi lekarze Paryża. Jedni uważali, że nie można stawać wpół drogi — skoro szczepionka okazała się skuteczna w leczeniu zwierząt, a przebieg choroby u człowieka jest podobny, więc trzeba zacząć ratować ludzi. Inni jednak wskazywali na nadmierne ryzyko...

Tę najtrudniejszą w swym życiu decyzję Ludwik Pasteur musiał podjąć sam. Trzynaście razy, przez trzynaście kolejnych dni profesor Pasteur w towarzystwie asystenta wstrzykiwał chłopcu kolejne porcje szczepionki. Dnia czternastego zaszczepił ostatnią, najsilniejszą dawkę.

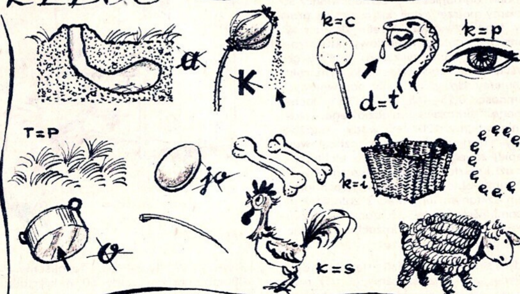


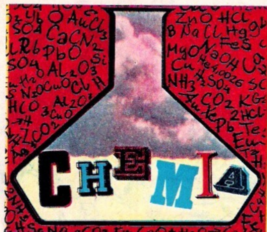
— Proszę nic do mnie nie mówić — prosił Pasteur — być może zanieśliśmy śmierć temu dziecku.

Już w nocy było wiadomo, że chłopiec czuje się dobrze, ale dopiero dwudziestego pierwszego dnia od wstrzyknięcia pierwszej porcji szczepionki profesor Pasteur uwierzył, że pokonał chorobę, która była śmiertelną aż do lata 1885 roku.

ELŻBIETA WIERZBICKA

REBUS





NIEBIESKI KRYSZTAŁEK

Związki miedzi mają bardzo ciekawe właściwości, dzięki czemu w naszym domowym laboratorium będziemy mogli przeprowadzić kilka interesujących doświadczeń. Na początku zajmijmy się surowcami. Najbardziej dostępnym związkiem miedzi jest pięciowodny siarczan miedziowy tworzący piękne niebieskie kryształy. Siarczan miedziowy można kupić w sklepach z chemikaliami lub w sklepach ogrodniczych. Do doświadczeń będziemy potrzebowali kilkadziesiąt gramów tego związku. Jeżeli dostaliśmy techniczny siarczan miedziowy, który zawiera trochę zanieczyszczeń, musimy go oczyścić przez krystalizację. W tym celu wsypujemy do zlewki lub parownicy o pojemności 0,25—0,5 dm^3 100 g technicznego siarczanu miedziowego. Następnie wlejmy 120 cm^3 wody i ogrzewajmy naczynie na płytce azbestowej, najlepiej za pomocą maszynki elektrycznej, aż kryształy się rozpuszczą. Ciecz mieszajmy obtopionym na końcach pręcikiem szklanym lub rurką z zatopionymi końcami. Zauważmy, ile zanieczyszczeń w postaci brunatnego kożucha znajduje się na powierzchni cieczy.

Gdy siarczan miedzi się rozpuści, możliwie szybko przesączmy gorący roztwór do czystej zlewki lub ewentualnie słoika. Pamiętajmy przy tym, że roztworów nie wolno ogrzewać w słoikach, gdyż grube szkło łatwo pęka pod wpływem większych różnic temperatury. Naczynie z roztworem odstawmy na noc. Następnego dnia odsączmy kryształy oczyszczonego siarczanu miedzi i wysuszmy je na kawałku bibuły.

Przy okazji jedna bardzo ważna uwaga: podczas doświadczeń zachowajmy szczególną ostrożność; po zakończeniu doświadczeń postarajmy się, by miejsce pracy wyglądało tak, jak przed ich rozpoczęciem. Pamiętajmy również, by wszystkie odczynniki, a także krystalizujące roztwory przechowywać w zamykanej na klucz szafce, tak by młodsze rodzeństwo nie dobrało się do naszych skarbów i nie zrobiło sobie krzywdy.

Z otrzymanych kryształków siarczanu miedziowego wybierzmy kilka większych kawałków i wsypmy je do oznakowanej czytelnie fiolki, a resztę wsypmy do słoiczka, oczywiście również oznakowanego. Spróbujmy teraz tak przeprowadzić krystalizację, by otrzymać jeden duży



kryształ. W tym celu rozpuśćmy w 100 cm^3 gorącej wody 60 g krystalizowanego siarczanu miedziowego. Gdy rozpuści się cały $CuSO_4$ i roztwór nieco

ostygnie, zanurzmy w nim jeden z odłożonych wcześniej większych kryształków siarczanu miedzi. Kryształek najlepiej jest zawiesić na nitce, której drugi koniec przymocujmy do patyczka lub ołówka opierającego się na brzegach zlewki. Zlewkę przykrytą arkusikiem bibuły pozostawmy przez tydzień w spokoju. Otrzymamy wówczas całkiem spory, ładny kryształ, który będziemy mogli zanurzyć jeszcze w świeżym roztworze siarczanu miedziowego i hodować dalej.

A oto inne doświadczenia z siarczanem miedziowym. Odrobinę tego niebieskiego związku wsypmy do probówki i ogrzewajmy w płomieniu palnika. Po chwili się przekonamy, że kryształki straciły swój kolor, zrobiły się bezbarwne. Musimy teraz uzbroić się w cierpliwość i odłożyć probówkę z białym proszkiem na kilka godzin. Okaże się wówczas, że zawartość probówki znów jest niebieska. Bardzo niecierpliwym radzę dodać do białego proszku kroplę wody: w jednej chwili pojawi się niebieskie zabarwienie.

Ciekawi pewnie jesteście, co to za dziwne rzeczy dzieją się w probówce. Wytłumaczenie przebiegających tam zjawisk jest stosunkowo proste. Otóż niebieski pięciowodny siarczan miedziowy $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ogrzewany do temperatury ponad 150°C traci cząsteczki wody i przechodzi w bezbarwny, bezwodny $CuSO_4$. Związek ten łatwo chłonie wilgoć zawartą na przykład w powietrzu i po pewnym czasie staje się znowu niebieski. Za pomocą bezwodnego siarczanu miedziowego można wykrywać niewielkie ilości wody w różnych rozpuszczalnikach organicznych stosowanych w gospodarstwie domowym (spróbujcie na przykład wykryć wodę w denaturacie). Bezwodny $CuSO_4$ jest stosowany czasami jako środek suszący do odwadniania niektórych rozpuszczalników.



Zastanawiacie się pewnie, jak dużo wody zawierają niebieskie kryształki siarczanu miedzi. Jeżeli macie wagę, możecie to łatwo sprawdzić. W tym celu odważmy możliwie dokładnie 25 g niebieskiego siarczanu miedziowego, wsypmy go do parowniczki i ogrzewajmy przez dwie godziny w temperaturze powyżej 150°C. Nie zapomnijmy przy tym ustawić parowniczki na siatce azbestowej, którą możemy ogrzewać za pomocą palnika lub maszynki elektrycznej. Gdy po zakończeniu ogrzewania parowniczka ostygnie, zważmy ponownie jej zawartość. Przekonamy się wtedy, że bezwodny $CuSO_4$ waży około 16 g. Co się zatem stało z prawie dziewięcioma gramami? Brakujące 9 g to woda krystalizacyjna, którą usuwamy w podwyższonej temperaturze.

Naczynie z bezwodnym siarczanem miedziowym pozostawmy teraz na kilka dni i obserwujmy stopniową zmianę barwy związku. Gdy po pewnym czasie zważymy niebieskie kryształki, przekonamy się, że ich masa wynosi znów około 25 g.

Różnice w zabarwieniu uwodnionego i bezwodnego siarczanu miedziowego nie są w chemii czymś wyjątkowym. Barwa wielu związków chemicznych zmienia się wraz ze stopniem uwodnienia. Dla przykładu można wymienić tu związki kobaltu, żelaza, chromu i niklu.

MACIEJ UMIŃSKI





MA-CHE-FI i szachy

Historia szachowej machiny mistrza Kempelena przypomniała mi przygodę szachową mego szkolnego kolegi Grzegorza. Zdarzyła się ona w 1956 roku, gdy szachowym mistrzem świata został słynny Michaił Botwinnik, a pretendentem dc szachowego tronu równie sławny arcymistrz Wasilij Smysłow. Mecz o mistrzostwo świata między tymi dwoma wielkimi szachistami miał być rozegrany w 1957 roku.

Otóż Grzegorza, najlepszego w klasie szachistę, szkoła delegowała na tak zwaną simultanę z udziałem bawiącego właśnie gościnnie w naszym kraju arcymistrza Smysłowa.

Tym z was, którzy nie wiedzą, co to jest simultana, wyjaśniam: jest to turniej gry jednoczesnej na kilkunastu (lub nieraz na kilkudziesięciu) szachownicach, rozgrywany przez jednego mistrza z kilkunastoma szachistami. Mistrz podchodzi kolejno do ustawionych w koło szachownic i grając zawsze białymi wykonuje za każdym okrążeniem po jednym ruchu. Czasu do namysłu ma bardzo niewiele, zaledwie kilka sekund, jego przeciwnicy natomiast wielokrotnie więcej. Mogą bowiem myśleć przez cały czas, gdy mistrz



wykonuje posunięcia na pozostałych szachownicach. Ta przewaga czasu sprawia, że szanse szachistów-amatorów, siedzących każdy za swoją szachownicą, w pewnym stopniu wyrównują się z szansami mistrza rozgrywającego simultanę.

Wracajmy jednak do opowiadania.

Grzegorz solidnie przygotowywał się do turnieju. Poduczył się trochę z teorii debiutów szachowych, przestudiował różne warianty końcówek i trenował wiele dni, rozgrywając w klubie szachowym partie z dobrymi szachistami.

Nadszedł dzień simultany. Smysłow rozgrywał ją jednocześnie z dwudziestoma szachistami. Grał bardzo szybko, zaledwie chwilę zatrzymując się przy kolejnych stolikach. Po kilkunastu okrążeniach zatrzymał się przy szachownicy Grzegorza nieco dłużej niż przy innych. Zmarszczył brwi, wpatrując się z natężoną uwagą w szachownicę. Oparł się oburącz o stolik i bardziej pochylił się nad figurami. Na koniec zdecydowanym ruchem wykonał posunięcie, odstąpił kilka kroków, nie odrywając wzroku od szachownicy, zawrócił, chwilę jeszcze popatrzył na układ figur, wreszcie machnąwszy ręką przeszedł do następnego stolika. Grzegorz poczuł się nagle strasznie ważny. Oto on, nieznany szachista, zmusił arcymistrza do głębszego namysłu. Już oczami wyobraźni ujrzał siebie jako jedynego w tym turnieju pogromcę Smysłowa i wzruszenie na twarzach przedstawicieli Związku Szachowego, którzy nadają mu tytuł mistrza międzynarodowego błagając, by zechciał grać w szachowej kadrze narodowej... Z prawdziwą niechęcią wrócił myślami do rzeczywistości i spojrzał na szachownicę .W samej rzeczy, pozycja czarnych wydawała się istotnie nieco lepsza niż białych, nie mówiąc już o przewadze jakości. Dzięki bowiem pomysłowo przeprowadzonej kombinacji, czarne wymu-

siły korzystną jakościowo wymianę gońca za wieżę. Ponadto pozycja czarnego króla była silnie broniona łańcuchem pionków i aż trzema figurami. On sam zaś, przycupnąwszy w zacisznym narożniku, obserwował z dala pole walki. Natomiast jego przeciwnik, biały król, stał zupełnie odsłonięty, narażony na atak czarnych bierek, wywleczony daleko od swej pozycji dowodzenia aż na środek boku szachownicy. Ponadto czarny hetman i wieża wdarły się na tyły wroga, rażąc bezbronne od tej strony białe pionki.



Za następnym okrążeniem Smysłow znów nieco dłużej zatrzymał się przy Grzegorzu.

— Nu, mołodiec! — powiedział z uznaniem — predłagaju niczju (no, zuch, proponuję remis).

Lecz tu my wszyscy, koledzy-kibice stłoczeni za plecami naszego mistrza, podnieśliśmy taką wrzawę, że aż sędzia musiał nas uciszać.

— Nie, nie zgadzaj się — wołaliśmy jeden przez drugiego — masz wygraną pozycję... jeszcze pięć, sześć posunięć i dasz mu mata...!

Grześ z wypiekami na twarzy i szeroko otwartymi z emocji oczami myślał intensywnie.

Smysłow spokojnie czekał, uśmiechając się.

— Nie — rzekł wreszcie Grześ — dziękuję, nie skorzystam.

— Zuch — powtórzył Smysłow, po czym zwrócił się do sędziego i powiedział doń kilka słów.

— Mistrz oznajmia — rzekł do Grzegorza sędzia — że odkłada dogrywkę partii. Po zakończeniu simultany podejmie przerwaną grę. Ma do tego prawo zgodnie z regulaminem.

Grześ skinął głową na znak, że zrozumiał.

— Zostawia sobie mnie na deser — mruknął do nas półgębkiem.

Zyskał teraz Grześ dużo czasu na analizę pozycji na szachownicy, jak również dużo dobrych rad kolegów-kibiców. Kombinował, analizował i wreszcie obliczywszy różne warianty doszedł do wniosku, że sytuacja przeciwnika jest beznadziejna i że po kilku posunięciach rozgromi arcymistrza. Ów zaś już kilkakrotnie mijał stolik Grzesia, za każdy razem uśmiechając się jakby przepraszająco, że daje na siebie czekać. Już wielu szachistów opuściło swe stanowiska po przegranych partiach... Zostało ich jeszcze trzech, za chwilę dwóch, jeden wreszcie..., którego Smysłow „wykończył" w minutę!

Podał ostatniemu szachiście rękę z podziękowaniem, poprosił o krzesło, przysunął je do Grzesiowego stolika, usiadł naprzeciw i w skupieniu przyjrzał się sytuacji na szachownicy. Nie trwało to jednak długo. Ujął hetmana i zdecydowanym ruchem wykonał posunięcie...

Grześ zdębiał sądząc, że mistrz zakpił sobie z niego, bowiem Smysłow wykonując ruch hetmanem podstawił go pod bicie przez czarnego piona! Przez chwilę, krótką jak błyskawica, przemknęła Grzesiowi myśl, że to pułapka. Lecz pozycja nie wyglądała podejrzanie. Ten nieprawdopodobny ruch hetmanem, to niewątpliwie wynik przemęczenia arcymistrza, po rozegraniu kilkunastu partii. Trzeba zatem korzystać z okazji. Nie namyślając się już dłużej Grześ zabił pionkiem hetmana, tę najsilniejszą w szachach figurę, szachując jednocześnie białego króla. Smysłow natychmiast odbił skoczkiem, Grześ co prędzej swoim skoczkiem zabił jego i nagle... Nie, to niemożliwe, czyżby się przesłyszał? Czemu Smysłow robiąc ruch swym królem wypowiedział te straszne dwa słowa: szach i mat! Sze-



roko otwartymi ze zdumienia oczami Grześ wpatrywał się w szachownicę. Tak, to naprawdę mat. Ani uciec królem, bo sam go własnymi figurami „zatkał", ani zabić szachującej figury, ani zasłonić się przed nią. Przegrał. Złość na siebie (i na nas doradców) walczyła w nim o lepsze z podziwem dla arcymistrza, który z przegranej pozycji potrafił piękną kombinacją w trzech posunięciach rozgromić przeciwnika.

Jednak największe rozgoryczenie ogarnęło Grzegorza w rok później, gdy arcymistrz Wasilij Smysłow zdobył (30.IV. 1957 r.), w zwycięskim, złożonym z 22 partii (w stosunku 6:3 przy 13 remisach) pojedynku z Michaiłem Botwinnikiem, tytuł szachowego mistrza świata.

— Mógłbym wnukom opowiadać — mówił z rezygnacją Grzegorz — że zremisowałem z mistrzem świata. A przegrać... Przegrać to każdy głupi potrafi...

* * *

Historię tę opowiadał chłopcom pan instruktor na jednym z obozów szkoleniowych. Zaczęła się dyskusja o szachach, ich historii, słynnych szachistach, szachowych zagadkach, o programowaniu teorią szachową matematycznych komputerów, które następnie rozgrywają błyskawiczne partie między sobą, ale — jak dotychczas — ciągle przegrywają z mistrzami szachowymi...

W pewnej chwili milczący dotychczas Janek zauważył:

— W tym opowiadaniu, jeśli pan twierdzi, że jest to historia prawdziwa, jest chyba nieścisłość... Mam na myśli ten fragment, w którym jest mowa o tym, jak Smysłow robiąc ruch swym królem, powiedział „szach i mat".

— No, to cóż w tym niezwykłego? — zdziwiliśmy się.

— A to, że nie można chyba zamatować przeciwnika robiąc posunięcie własnym królem, bo w ten sposób własny król znalazłby się na jednym z szachowanych pól otaczających króla przeciwnika.

— Zaraz, chwileczkę — zawołał Kusy, jeden z najlepszych w klasie szachistów — on rzeczywiście ma chyba rację!

W tym momencie do świadomości Kusego dotarł czyjś głos. To Machefi wsadzał do dyskusji swoje trzy grosze...

— Najpierw pomyśl, a potem mów — szepnął Kusemu w ucho — w końcu od dobrego szachisty, za jakiego się uważasz, powinno się wymagać odpowiedzialności za swe słowa, zwłaszcza jeśli dotyczą one właśnie szachów. Pomyśl logicznie. Przecież ruch królem wcale nie oznacza, że to właśnie ów król daje mata. Zasugerowałeś się po prostu błędnym wywodem Janka.

— Ach, oczywiście — wykrzyknął Kusy — oczywiście, że nie masz racji, Jasiu! Mata w opisanej sytuacji daje hetman, wieża lub goniec. Posunięcie królem odsłania po prostu linię rażenia jednej z tych trzech figur.

— No — odezwał się znów Machefi — cieszę się, że tak szybko wyprowadziłeś Jasia i siebie samego z błędu. Wobec tego pewien jestem, że rozwiążecie także nieco trudniejszy problem szachowy.

Oto następująca sytuacja na szachownicy:



Białe: Kf1, Gb7, a7, c6. Czarne: Kh1, c7, h2, h4.

Białe zaczynają i dają czarnym mata już w trzecim posunięciu! Pozornie wydaje się to niemożliwe, a jednak...

Może i Wy spróbujecie rozwiązać to zadanie? Właściwe rozwiązanie znajdziecie wewnątrz numeru.

* * *

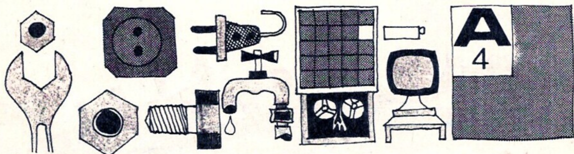
A oto, jak w zapisie szachowym przedstawia się owa fatalna dla Grzesia końcówka:

Białe (Smysłow): Kh4, Hd5, Wh3, Se6, Gc3, Gc6, f3, g4, h2.

Czarne (Grześ): Kh8, Hh1, Wg2, Wg8, Sh7, Gf8, e7, f6, g7.

Dogrywka przebiegała następująco:

1.Hd5-g5!! f6:g5+ 2.Se6:g5 Sh7:g5 3.Kh4:g5 — mat!



ŻEBY ŻARÓWKA DO LAMPY PASOWAŁA

Normalizacja, normy, jakość — z tymi określeniami często spotykamy się na co dzień, zwłaszcza gdy mowa jest o technice. Bardzo często mówi się, że wyroby odpowiadają normie lub że jakieś części są znormalizowane. Często również można usłyszeć, że wyrób jest złej jakości, gdyż jego własności nie odpowiadają normie. Co oznaczają te określenia?

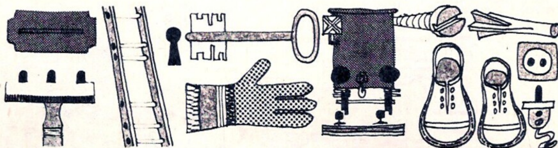


Normalizacja jest to działalność porządkująca, której celem jest oparcie gospodarki narodowej na określonych prawidłach. Porządkowanie to polega na ujednolicaniu, klasyfikowaniu i ustalaniu wymagań w odniesieniu do produkcji wyrobów. Ma to na celu lepsze zaspokojenie potrzeb użytkowników, zwiększenie bezpieczeństwa pracy, uzyskanie oszczędności materiałów, a także ułatwienie porozumiewania się.

Efektem tego porządkowania jest powstawanie dokumentów, zwanych normami. Normy jednoznacznie regulują wymagania odnoszące się do wyrobów masowych, klasyfikują je, określają jakość tych wyrobów i metody badań, terminologię, znakowanie itp. Wraz z rozwojem techniki i powstawaniem nowych materiałów, wynalazków i wyrobów rozwija się również działalność normalizacyjna — tworzy się nowe normy, a inne aktualizuje.

Normalizacja nie została jednak wymyślona w ostatnich latach ani nawet w ostatnich dziesięcioleciach. Można śmiało powiedzieć, że jest ona stara jak świat. Już w samej przyrodzie mamy do czynienia z taką działalnością. Trójlistna koniczyna, kształt ptasich jaj, sześciokątne komórki plastra miodu, dwa kły słonia i jeden róg nosorożca, jednakowe kryształy minerałów — to tylko niektóre przykłady. Podobnych każdy z nas mógłby jednym tchem podać setki.

W ten sposób wszystkie rośliny, owady, zwierzęta i minerały, a więc cała





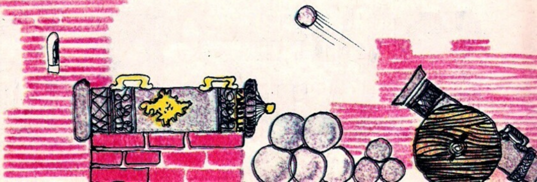
przyroda Ziemi, na podstawie tych samych cech zostały zaklasyfikowane do odpowiednich gatunków, rodzajów i grup. Wprawdzie zdarzają się wyjątki, jak np. czterolistna koniczyna, ale są one tak rzadkie, że nie powodują zmiany tej klasyfikacji.

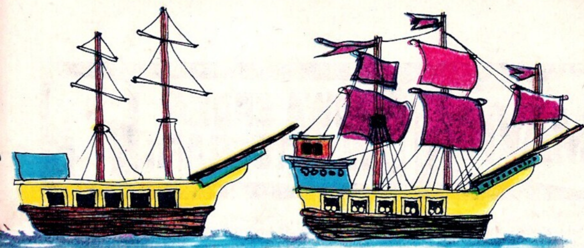
Również człowiek od najdawniejszych czasów prowadził działalność normalizacyjną. Ustalenie wspólnych na danym terenie jednostek długości, ciężaru, czasu, pierwszego kalendarza można uważać za początki świadomej normalizacji. Także język jako sposób porozumiewania się jest przejawem takiej działalności.

A oto niektóre przykłady działalności normalizacyjnej człowieka w dawnych czasach. W 1120 roku król angielski Henryk I ustalił jednostkę długości — jard, według długości swojego ramienia. W XVI wieku w Wenecji budowa i wyposażanie statków odbywały się systemem taśmowym dzięki znormalizowaniu poszczególnych elementów składowych. Budowany statek przepływał kanałem, na którego brzegach wyspecjalizowane grupy robotników montowały te same elementy i wykonywały powtarzające się czynności. Natomiast w Bolonii w XVII w. stosowano znormalizowane wymiary cegieł i produkcja cegieł nie znormalizowanych była surowo karana.

„Ojcem normalizacji" nazwano w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej Elie Whitneya, który na początku XIX wieku dostarczył rządowi 10 tysięcy muszkietów. Dzięki znormalizowaniu części muszkietów były wymienne, co znakomicie poprawiło ich własności użytkowe. Natomiast w roku 1841 angielski inżynier Whitworth stworzył znormalizowany calowy system gwintowania śrub oraz nakrętek; system ten jest do dzisiaj stosowany.

W Polsce w czasach średniowiecza w wielu miastach polskich w powszechnym użyciu była cegła gotycka o wymiarach 27 × 13 × 18 cm. W 1368 roku król Kazimierz Wielki ustanowił jednostkę wagi soli w kopalni. Tak zwany bałwan soli miał ważyć od 8 do 6 centnarów (1 centnar = 160 funtów = ok. 80 kg). Inny król polski — Władysław IV, wprowadził w artylerii w 1632 r. ujednolicony (znormalizowany) system wagomiarów dział, czyli kalibrów. Podstawowym działem była kartauna o ciężarze kul 48 funtów. Pozostałe działa były pochodnymi kartauny: półkartauna o wadze kuli 24 funty, ćwierćkartauna o wadze kuli 12 funtów, oktawa o wadze kuli 6 funtów i działo regimentowe, którego kule ważyły 3 funty.





Jak ważne to były sprawy, niech świadczy fakt, że zajął się nimi Sejm. Na swym posiedzeniu w 1764 roku „...Sejm postanowił, a przeprowadziła Komisja Skarbowa, że według rozesłanych miar pocechowanych wszędzie na jednakowe łokcie, garnce, beczki, etc. pod cechą wojewodzińską i okołowaniem u góry, u dołu i żalaznym poprzecznym przez środek prętem na zawsze ustanowiono i na ratuszu albo do burmistrza czy wójta oddano, a dawne miary pokasowano".

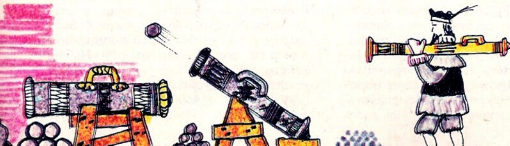
Obecnie sprawami normalizacji i jakości wyrobów w Polsce zajmuje się Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości. A efektem tej działalności, jak to już zostało wspomniane na początku, jest powstawanie dokumentów, zwanych normami. W Polsce obowiązują trzy rodzaje norm:

— Polskie Normy (skrót PN), które są powszechnie obowiązujące w całym państwie i dotyczą klasyfikacji, terminologii, oznaczeń, własności i jakości produkcji ważnej dla całej gospodarki narodowej,
— Normy branżowe (skrót BN), które są normami państwowymi o węższym zakresie stosowania, mniejszym zasięgu i znaczeniu, obowiązujące w określonej branży, czyli w zespole zakładów produkujących wyroby o podobnym przeznaczeniu,
— Normy zakładowe (skrót ZN), które dotyczą zagadnień normalizacyjnych określonego zakładu produkcyjnego.

W celu łatwiejszego posługiwania się Polskimi Normami cała gospodarka narodowa została podzielona na 19 działów, które oznaczono symbolami literowymi, np. górnictwo — G, hutnictwo — H, przemysł chemiczny — C, przemysł maszynowy — M, przemysł spożywczy — A, itp. Całkowite oznaczenie normy, np. PN-77/A-74860, oznacza Polską Normę dotyczącą przemysłu spożywczego obowiązującą od 1977 roku. Numer normy określa natomiast grupę wyrobów, w tym wypadku cukier, jego opakowanie, przechowywanie i transport. Oznaczenie takie można zobaczyć na każdej torebce z cukrem.

Podobne oznaczenia można spotkać na innych produktach. Mówią one, że dane produkty zostały wykonane według zaleceń normy, a więc mają określoną jakość. I to niezależnie od tego, od jakiego producenta pochodzą. W praktyce oznacza to, że każda wtyczka urządzenia elektrycznego pasuje do gniazdka, każda żarówka do oprawy lampy, a każda nakrętka do śruby o takiej samej średnicy gwintu. Z wymienionych przykładów widać, jak wiele informacji niesie i jak ważny jest maleńki znak PN.

MAREK SKOWRON



MAVICA — NOWA EPOKA W FOTOGRAFII 

Wielu z Was interesuje się fotografią. Zaciekawią więc Was zapewne narodziny jej krewniaczki — nowo opracowanej metody rejestrowania obrazów. Jest ona oparta na zasadzie zapisu innej niż dotychczas powszechnie znana. Dostosowana do nowej metody kamera MAVICA, którą wyprodukowała japońska firma SONY, obywa się bez taśmy światłoczułej. Do rejestrowania obrazów służy w niej dysk magnetyczny.

Każdy szanujący się fotoamator na równi z wyborem ciekawego tematu do zdjęć i najwłaściwszego ujęcia ceni sobie pracę w ciemni. Ileż emocji budzi zawsze oczekiwanie na efekt wielu czynności, które muszą nastąpić, zanim zdjęcie nadaje się do obejrzenia w pełnym świetle, aby można je było pokazać rodzinie i znajomym lub wkleić do albumu. Przygotowanie odczynników fotograficznych, wywoływanie, płukanie, utrwalanie, suszenie, kopiowanie z negatywów — to operacje dobrze znane miłośnikom fotografii. Powodują one, że obraz utajony na światłoczułej błonie, w warstewce zawierającej związki srebra ujawnia się w trwałej postaci. W fotografii barwnej postępowanie, które prowadzi do uzyskania obrazu, znacznie się komplikuje. Ale nadal kluczem do uzyskania zdjęcia są reakcje, jakie zachodzą w światłoczułych warstwach, naniesionych na błonę i na papier fotograficzny.

To samo można powiedzieć o systemie tak zwanej fotografii błyskawicznej, znanej pod nazwą POLAROID. Różnica polega tylko na tym, że system ten eliminuje pracę w ciemni. Cała obróbka chemiczna odbywa się wewnątrz aparatu fotograficznego, który zawiera pojemniczki z gąbczastą substancją nasyconą odpowiednimi odczynnikami. Jakość otrzymywanych w ten sposób zdjęć nie zadowala wytrawnych fotoamatorów, ani tym bardziej zawodowych fotografików. Nie ma też możliwości uzyskania specjalnych efektów ani korygowania błędów wynikłych w czasie naświetlania. System ten pozwala jednak na uzyskanie zdjęcia poprawnego, bez kłopotu i gotowego do oglądania w kilkadziesiąt zaledwie sekund od naciśnięcia spustu migawki. Zyskuje więc sobie znaczną popularność w Stanach Zjednoczonych — ojczyźnie POLAROIDU wśród amatorów o przeciętnych wymaganiach, których interesują przede wszystkim pamiątkowe walory fotografii.

Z tą grupą użytkowników wiążą największe nadzieje twórcy wspomnianej na wstępie nowego typu kamery MAVICA. Na pierwszy rzut oka nie różni się ona od nowoczesnych apartów fotograficznych z grupy lustrzanek jednoobiektywowych. Ma masę 800 g i wymiary 130×89×53 mm. Jest wyposażona w zaczep bagnetowy, który umożliwia szybką wymianę obiektywów o różnych ogniskowych. Dobiera się je zależnie od tego, czy chce się uzyskać na przykład zdjęcie portretowe, czy też panoramiczny widok okolicy. Spust uruchamia elektryczną migawkę o czasach otwarcia od 1/60 do 1/2000 sekundy. Osoba posługująca się kamerą ma do dyspozycji samowyzwalacz, otwierający migawkę z pewnym opóźnieniem. Dzięki temu można uzyskiwać autoportrety. Za obiektywem znajduje się półprzepuszczalne lustro, które części wiązki świetlnej kieruje, poprzez zwierciadło pośrednie, do wizjera. Spoglądając przez wizjer można dobrać ujęcie i ustawić odpowiednio ostrość. Na tym kończą się podobieństwa ze zwykłym aparatem fotograficznym.

W kamerze MAVICA ta część strumienia świetlnego, która przechodzi przez

półprzepuszczalne lustro, jest kierowana — zamiast na błonę światłoczułą, jak w klasycznej technice fotograficznej — na przetwornik fotoelektryczny. Jest to niewielkich rozmiarów płytka z materiału półprzewodnikowego, która zawiera 280 tysięcy miniaturowych poletek. Każde z nich stanowi maleńki światłomierz elektroniczny i wytwarza sygnał elektryczny proporcjonalny do natężenia padającego nań strumienia świetlnego. Ciąg sygnałów z kolejnych poletek zawiera więc podzieloną na „porcyjki" informację o rozkładzie świateł i cieni w obrazie, który ma być utrwalony. Do zapisywania tej informacji służy w MAVICE, jak już wspomnieliśmy na wstępie, dysk magnetyczny. Stąd zresztą pochodzi nazwa tego nowego typu aparatu, będąca skrótem angielskich słów MAgnetic VIdeo CAmera, co można przetłumaczyć jako: magnetyczna kamera do uzyskiwania obrazów.

Dysk mieści się w niewielkiej płaskiej kasecie o wymiarach 60×54×3 mm. Wykonuje on ruch obrotowy. Dzięki temu specjalna głowica zapisuje w postaci zbiegających się ku środkowi ścieżek ciąg sygnałów z przetwornika fotoelektrycznego — kierowany ku niej przez odpowiedni układ elektroniczny. Zasada zapisu jest podobna do stosowanej na taśmach magnetycznych. Jedna kasetka wystarcza do zarejestrowania 50 barwnych obrazów. Dzięki temu, że kasetki do omawianej kamery, nazwane przez konstruktorów MAVIPACK, są płaskie, mogą być bez kłopotu przesyłane w listach jako przesyłki pocztowe.

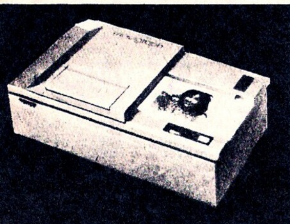
Kolejne kadry mogą być rejestrowane praktycznie bezpośrednio po sobie, graniczna częstotliwość wynosi 10 ekspozycji na sekundę. Czułość układów elektronicznych dobrano w ten sposób, że warunki „fotografowania", to znaczy czas otwarcia migawki i wielkość przesłony dobiera się jak dla błony światłoczułej o oznaczeniu 24 DIN lub 200 ASA.

Do zasilania kamery - migawki, mechanicznego napędu dysku oraz układów elektronicznych przetwarzających obraz na sygnały elektryczne, a następnie elektromagnetyczne — służy zestaw trzech paluszkowych akumulatorów niklowo-kadmowych. Muszą one być doładowywane po zarejestrowaniu 200 kadrów, czyli czterech całych kaset. Ważną cechą aparatu MAVICA jest możliwość usunięcia wcześniejszego zapisu i zarejestrowania na jego miejscu innego kadru.



Interesuje Was zapewne sposób odtwarzania obrazów zapisanych w postaci magnetycznego śladu na dysku. Otóż służy do tego „zwykły" telewizor do odbioru programów barwnych w połączeniu ze specjalną przystawką elektroniczną, nazwaną przez projektantów przeglądarką MAVICA-VIEVIER. Pokrętłami odbiornika TV można regulować kontrast i barwę nieruchomych obrazów. Przeglądarka może współpracować także z produkowanym przez firmę SONY magnetowidem BETAMAX. Dzięki temu można „przegrać" na taśmę magnetowidową zapis z kilku kaset i z niej odtwarzać obrazy na ekranie telewizyjnym.

Na razie kamera MAVICA i wprowadzany przez nią system „fotografowania" jest dość drogą nowinką techniczną. Można więc przewidywać, że opisana metoda zapisu obrazów nie zrobi błyskawicznej kariery i że początkowo będą korzy-



stać z niej dość zamożni amatorzy oryginalnych zdjęć pamiątkowych. Jest natomiast wysoce prawdopodobne, że w ciągu kilku lat uda się Japończykom na tyle udoskonalić rozwiązania techniczne kamery magnetycznej i obniżyć koszty wytwarzania, że zacznie ona konkurować z normalnymi aparatami fotograficznymi, a magnetyczne dyski — z kolorowymi odbitkami i przezroczami, zwłaszcza że nawet przy obecnym stanie wiedzy można przewidzieć opracowanie metody kopiowania zapisu z jednej kasety z dyskiem magnetycznym na inną lub nawet na dużą partię czystych kaset. Oprócz dostępnego już dziś przesyłania kasetek w listach można sobie wyobrazić nadawanie ich zawartości... przez telefon. Wreszcie twórcy kamery MAVICA pracują usilnie nad opracowaniem urządzeń do sporządzania odbitek z kadrów utrwalonych magnetycznie — na papierze. Brane są pod uwagę barwne odbitki uzyskiwane na zwykłym papierze drogą kopiowania elektrostatycznego w sposób taki jak w kserografach oraz na papierach światłoczułych. Te ostatnie dawałyby więc efekt końcowy zbliżony do tego, jaki się otrzymuje przy stosowaniu klasycznej techniki fotograficznej.

Aparat MAVICA przedstawiono po raz pierwszy oficjalnie w sierpniu 1981 r. Seryjna produkcja i sprzedaż ma się rozpocząć w roku bieżącym. Na zakończenie warto podać, że opracowując nowy system utrwalania obrazów opatentowano ponad 65 rozwiązań konstrukcyjnych. Prace nad doskonaleniem i rozbudową tego systemu zaowocują zapewne kolejnymi nowatorskimi osiągnięciami i zgłoszeniami patentowymi.

JERZY WIERZBOWSKI



ГОРДИЕНКО ИРИНА
Калининская обл.
г. Удомля
ул. Энтузиастов д. 4 кв. 26
13 lat. Uczy się języka niemieckiego

БЕЛЬМЮКОВА ИРИНА
г. Сарапул
ул. 2-я Дачная д. 11а кв. 11
11 lat. Zbiera kalendarzyki, pocztówki

ДУДНИК ОЛЬГА
г. Старобельск
к-л Ватутина д. 29 кв. 4
12 lat. Ma dużo przyjaciół

МОЛЧАНОВ ЕВГЕНИЙ
г. Харьков
ул. Дубенко 18
16 lat. Zbiera monety i znaczki. Interesuje się muzyką i elektroniką

РЕПИН ЖЕНЯ
г. Кемерово
ул. Красноармейская
д. 144, кв. 37
13 lat. Interesuje się muzyką i fotografiką

ЩУРИХИНА ТАНЯ
г. Калач н/Д
ул. Чекулаева 9
Zbiera fotosy aktorów i piosenkarzy

РАМЗОВА НАДЕЖДА
г. Пенза
ул. Карпинского 37—57
14 lat

ВЛАСЕНКО ГАЛИНА
г. Винница
ул. Космонавтов
д. 42а, кв. 5
Interesuje się astronomią. Śpiewa, tańczy, rysuje

ВИЛИПП СВЕТЛАНА
г. Ленинград
Ленинский п-р.
д. 120, кв. 114
13 lat. Zbiera pocztówki. Uczy się niemieckiego

ЛИПАЕВА ЕЛЕНА
г. Ленинград
пр. Стачек д. 75 кв. 187
13 lat. Zbiera kalendarzyki. Uczy się niemieckiego

ИВАШКО ТАТЬЯНА
г. Минск
Юго-Запад. 1
ул. Голубева д. 14 кв. 438
Zbiera fotografie piosenkarzy i artystów a także pocztówki

Rozwiązanie zagadki szachowej:
1. a7-a8S!!, h4-h3
2. Sa8-b6! *) c7:b6 (wymuszone)
3. c6-c7 × (mat).

*) Lecz nie Sa8:c7?, bo pat!

KĄCIK KONSTRUKTORA

PRZENOŚNIK TAŚMOWY

Ruchoma przesuwana mechanicznie taśma jest stosowana w dziesiątkach różnych urządzeń. Przenośnik taśmowy podaje materiały na placu budowy domów, transportuje węgiel w kopalni, przesuwa produkty na stanowiskach pracy w fabryce, przewozi walizki i bagaże na dworcu lotniczym, dostarcza buraki do kotłów cukrowni itp.

Zbudujemy model przenośnika taśmowego napędzanego miniaturowym silniczkiem elektrycznym. Może to być dowolny silniczek elektryczny służący do napędu zabawek mechanicznych. W modelu, który demonstrowałem w telewizyjnym programie „ZRÓB TO SAM", zastosowano silniczek elektryczny „SILMA" na napięcie 4,5 V — Typ SM-22.

Podstawę przenośnika tworzy listewka drewniana **8** o długości 500 mm, szerokości 36 mm i grubości 10 mm (rys. A). Do przeciwległych czołowych krawędzi podstawy **8** są przykręcone (przybite) widłowe wsporniki **4**, wygięte z pasków blachy szerokości 14 mm. W tych wspornikach obracają się drewniane wałki **2** mające średnicę około 21 mm. Każdy wałek ma z boków przybite krążki prowadzące, wycięte z blachy lub twardej tekturki. Krążki prowadzące **1** i **3** mają średnicę około 30 mm. Taśmę **5** robimy ze wstążki (najlepiej rypsowej) szerokości 30 mm, zszywając jednolitą pętlę, która obejmuje przeciwległe wałki. Symetrycznie, z boków podstawy **8**, przybijamy wycięte z blaszki wsporniki **10**, w których będą osadzone osie rolek podpierających **9**. Rolki **9** robimy z okrągłych patyków drewnianych o średnicy około 7 mm.

Wsporniki drutowe **6, 7** i **11** mają górne końcówki wygięte pod kątem prostym, płasko sklepane i wbite z boków w podstawę **8.** Dolne końcówki wsporników można osadzić w korkach lub klockach drewnianych.

Na rysunku B przedstawiono przenośnik w widoku z boku, z założoną taśmą **5.** Pasek blaszki **12** przybity do podstawy **8** tworzy obejmę-wieszak silniczka **13.** Na osi silniczka **13** jest osadzony ślimak **14** napędzający kółko zębate **15.**

Rysunek C wyjaśnia budowę mechanizmu napędowego w widoku z góry (po zdjęciu taśmy). Jeśli zastosuje się inny silniczek, trzeba odpowiednio zmienić obejmę-wieszak **12.**

Miniaturowe silniczki do napędu zabawek mają tak duże obroty, że nie nadają się do bezpośredniego napędu wałka napędowego taśmociągu. Między osią silniczka a wałkiem napędowym należy zastosować przekładnię zwalniającą obroty. Może to być np. duże koło wycięte z płyty pilśniowej, które będzie napędzane przez dociśnięcie gumowej rolki na osi silnika. (Taką rolkę napędową można zrobić przez nasunięcie odcinka gumki z zaworu dętki roweru bezpośrednio na oś silniczka). Jednak lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie przekładni ślimakowej. Skok zwojów ślimaka **14** musi odpowiadać podziałce zębów koła **15.**

Ślimak można również zrobić z odcinka śruby, co wyjaśnia rysunek D. Otwór wewnątrz ślimaka powinien być tak dobrany, aby wchodził „na wcisk" na oś silniczka.

Inny sposób wykonania ślimaka przedstawiono na rysunku E. Proporcjonalnie do podziałki zębów koła napędowego zwijamy z mosiężnego drutu „sprężynę" **16.** Sprężynę nasuwamy na mosiężny wałek **17** i części zalutowujemy cyną w ten sposób, aby cyna nie wypełniała powierzchni między zwojami drutu **16.** Gotowy ślimak należy wcisnąć na oś silniczka.

A. SŁODOWY

A

3 2 4 1 5 1 4 8 7 6 10 9 11 10 1 4 12

B

8 5 8 1 15 14 13 12 11 10

C

4 11 9 2 13 15 14 13 12

D

E

16 17



REGENERACJA STALI

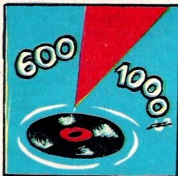
Hutnicy japońscy opracowali technologię produkcji stali nierdzewnej, której odporność na działanie czynników korozyjnych może być zwiększana.

Regeneracja stali jest możliwa dzięki wprowadzeniu do stopu w czasie wytopu związków boru i azotu. Związki te, przy podgrzaniu, wypychają stal na powierzchnię, tworząc bardzo szczelną powłokę.

Regeneracja odbywa się w ogrzewanej komorze próżniowej i może być powtarzana wiele razy.

LASEROWY GRAMOFON

Firmy japońskie zapowiadają seryjną produkcję gramofonów z laserowym systemem odczytywania płyty. Przewidywana cena



gramofonu 600 do 1000 dolarów. Nagrania będą umieszczane na specjalnych płytach z jednogodzinnym czasem odtwarzania.

SAPROPEL DOBRY NA WSZYSTKO

Przeprowadzone przez radzieckich uczonych kompleksowe badania iłu jeziorowego zwanego sapropelem wykazały, że ma on zdumiewające właściwości. Jest bardzo skuteczny przy leczeniu niektórych chorób, użyźnia glebę przyczyniając się do wzrostu plonów średnio o 50%, jest też



doskonałym komponentem pasz dla zwierząt hodowlanych.

Tajemnica tych właściwości kryje się w składzie sapropelu. Okazało się, że zawiera m.in. wosk, tłuszcze, hormony, witaminy i mikroelementy niezbędne do prawidłowego życia ludzi i zwierząt.

Składniki te powstały w wyniku beztlenowego rozkładu w wodzie szczątków roślinnych i zwierzęcych przy udziale specjalnych organizmów zwanych saprobiantami.

PERFOROWANE SKRZYDŁA

Amerykańska firma lotnicza **DOUGLAS** rozpoczyna w najbliższym czasie produkcję samolotów z dziurawymi skrzydłami. Na przedniej krawędzi skrzydła są wywiercone mikroskopijne otworki o średnicy ludzkiego włosa. Na powierzchni 1 cm² znajduje się aż 260 otworków.

Powietrze wpadające przez otworki do wnętrza skrzydła jest zasysane za pomocą pompy próżniowej i odprowadzane na zewnątrz. Wytworzona w ten sposób cyrkulacja znacznie zmniejsza opory powietrza na skrzydła lecącego samolotu, co umożliwia zmniejszenie zużycia paliwa aż o 40%.

MINIATUROWY TELEWIZOR

Japońska firma **SONY** ma wkrótce rozpocząć produkcję kieszonkowego telewizora. Zastosowanie płaskiego kineskopu pozwoliło na zminiaturyzowanie odbiornika, którego grubość wynosi tylko 33 mm, a przekątna ekranu — 50 mm.

Telewizor waży 600 gramów.



OŚWIETLENIE KOSMICZNE

Amerykańscy naukowcy zatrudnieni w **NASA** zaproponowali rewelacyjny system oświetlania miast amerykańskich. Przewidują mianowicie umieszczenie na orbicie okołoziemskiej gigantycznych luster kierujących na ziemię promienie słoneczne w okresie nocnym. Odbite światło byłoby ponad 50 razy silniejsze od światła Księżyca.

Zrealizowanie pomysłu jest, zdaniem autorów, uzasadnione ekonomicznie.





DLACZEGO LATARKA ŚWIECI

Pierwsze spotkania z elektrycznością, a zwłaszcza doświadczenia Franklina, wzbudziły szerokie zainteresowanie. Wiedziano w zasadzie bardzo niewiele, to tylko, że potężny piorun i maleńkie, sztucznie przez człowieka wytwarzane iskierki są jednym i tym samym zjawiskiem. Różnica istnieje jedynie w skali zjawiska: potężny piorun potrafi powalić nawet największe drzewo, sztucznie zaś wytwarzane ładunki elektryczne ujawniają się jako trudne do zauważenia iskierki. Dawało to podstawę do przypuszczeń, że między tymi dwoma skrajnościami musi istnieć coś więcej, coś pośredniego, coś jeszcze nie poznanego, co od wieków czeka na odkrycie.

Trudno jest dziś, po blisko trzystu latach, określić, ilu ludzi prowadziło w tamtych czasach badania nad elektrycznością. Z pewnością było ich bardzo wielu. Rzeczy nowe, nieznane i tajemnicze zawsze intrygowały ludzi i koncentrowały ich uwagę. Do naszych czasów przetrwały jednak tylko zapisy i pamięć o tych, którzy uzyskali jakieś znaczące wyniki. Wiemy na przykład, że już w roku 1727 uczeni angielscy wykryli przepływ ładunku elektrycznego przez pewne ciała. Pozwoliło to na ustalenie podziału na ciała przewodzące elektryczność i ciała jej nie przewodzące, w dzisiejszym znaczeniu na: przewodniki i izolatory. Jest to klasyfikacja podstawowa dla nauki o elektryczności. Dziś, co prawda, znamy jeszcze półprzewodniki, ale to już zupełnie inna historia (do której i my kiedyś dojdziemy).

Postarajmy się teraz wyobrazić sobie, jak trudne — choć z naszego współczesnego punktu widzenia wręcz prymitywne — były prace ówczesnych badaczy i uczonych. Wkrótce na przykład inny Anglik przesłał ładunek elektryczny po przewodzie na odległość kilkometrów. (Na końcu przewodu był przyłączony elektroskop, tj. przyrząd wykrywający istnienie ładunku elektrycznego). „Cóż takiego — powiecie — to przecież wręcz oczywista sprawa"...

Tak może się wydawać, jeśli patrzymy na ten eksperyment z punktu widzenia dzisiejszej techniki. Ale wówczas problemem było choćby zdobycie drutu o odpowiedniej długości, nie było przecież fabryki kabli ani przewodów. Metalurgia, co prawda, była już znana od dawna, ale jej wyroby były wciąż nader prymitywne. Czy wiecie, że pierwszy parowóz miał cylinder i tłok dopasowane do siebie z dokładnością jednego centymetra? Po prostu brakowało tego, co dziś nazywamy technologią. I właśnie dlatego musimy wysoko oceniać to wszystko, co w mozolnym trudzie odkrywali i tworzyli ówcześni badacze. A tworzyli oni podwaliny dzisiejszej, współczesnej i jakże wspaniałej techniki. Wspomniane przekazanie po przewodzie ładunku elektrycznego było bardzo nieporadnym, lecz pierwszym krokiem ku dzisiejszej telekomunikacji. Udowodniono bowiem, że można przesłać coś na odległość, coś nieuchwytnego jeszcze, lecz biegnącego z prędkością, o jakiej się nigdy nikomu nie śniło. Dzisiejszy telegraf, telefon i inne środki łączności są jedynie dalszym, praktycznym rozwinięciem tej idei.

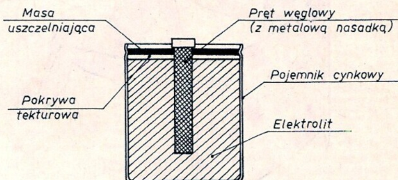
Badania i prace trwały. Budowano różne urządzenia wytwarzające ładunki elektryczne, gromadzące je i sygnalizujące ich obecność. Dziś tę dziedzinę nauki o elektryczności nazywamy elektrostatyką. Dopiero w końcu osiemnastego wieku udało się odkryć nowe, zupełnie odmienne źródła elektryczności. Źródła w prawdziwym tego słowa znaczeniu, ponieważ ładunki elektryczne mogły wypływać z nich właśnie tak, jak woda ze szczeliny w skale: w sposób ciągły i jednostajny, w postaci prądu elektrycznego.

Powszechnie znane są nazwiska dwóch włoskich uczonych, których wkład w to dzieło był największy. Pierwszy z nich, Galvani, przeprowadzał pionierskie doświadczenia z preparowanymi udkami żab, które wykonywały gwałtowne ruchy pod wpływem bodźców elektrycznych. Warto jest uświadomić sobie, że za tego rodzaju eksperymenty niewiele lat wcześniej, w dobie szalejącej inkwizycji, można było trafić wprost na stos. Jeszcze większą sławę zyskał Volta, który z elektrod cynkowych i srebrnych zestawił układ, dający — po zanurzeniu go w elektrolicie — pewne stałe napięcie. Jako elektrolit posłużyła mu... woda morska (woda morska Adriatyku ma wielokrotnie większe stężenie soli w porównaniu z wodami Bałtyku) — co znakomicie naświetla ówczesne warunki pracy uczonych.

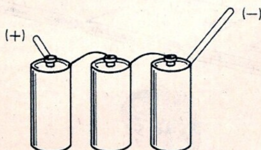
Dzięki tym uczonym możemy dziś produkować ogniwa elektryczne. Ogniwo takie(rys. 1) ma obecnie formę pojemnika („kubka") cynkowego, w którym jest centrycznie umieszczony pręt węglowy. Pojemnik jest wypełniony elektrolitem (roztwór chlorku amonu — HN_4CL) w postaci gęstej galarety. Dzięki temu elektrolit nie wylewa się, a ogniwo jest znane jako „suche". Normalne napięcie ogniwa tego rodzaju wynosi 1,5 V (1,5 wolta). Ogniwa są zestawione w baterie, które stosujemy do różnych celów: do zasilania przenośnego radioodbiornika, minikalkulatora lub małej żarówki w latarce.

Nikt nie pyta, co jest w środku latarki? A w środku baterii? I słusznie, bo przecież każdy z nas przynajmniej raz otworzył latarkę elektryczną i wyjął baterię, aby ją „rozebrać". Najbardziej popularne są baterie tzw. płaskie. Wewnątrz znajdują się trzy ogniwa połączone ze sobą w tzw. szereg (rys. 2). Widzimy, że pojemnik jednej baterii jest połączony przewodem z centralnym prętem drugiego. Jest to ogólnie stosowane połączenie szeregowe, dzięki któremu napięcia poszczególnych ogniw się sumują. To właśnie dlatego na opakowaniu baterii jest napisane: 4,5 V (ponieważ 1,5 V + + 1,5 V + 1,5 V = 4,5 V). Do współpracy z taką baterią stosujemy przeważnie żarówkę o napięciu znamionowym (napis na trzonku) 3,5 V. Nie 4,5 V, lecz 3,5 V, ponieważ napięcie baterii zasilającej żarówkę spada do tej właśnie wartości roboczej.

Rys. 1. Współczesne ogniwo suche (w przekroju)



Rys. 2. Bateria zestawiona z trzech ogniw połączonych szeregowo



Czy domyślacie się już, co oznacza duża litera V umieszczona na opakowaniu baterii i stosowana ponadto w wielu innych wypadkach? Jest to symbol jednostki napięcia elektrycznego: wolta. Nazwę tę przyjęto specjalnie dla uczczenia słynnego Włocha. Bo to właśnie on, Aleksander Volta, około dwóch wieków temu zbudował — po wielu latach pracy — pierwsze praktycznie działające ogniwo elektryczne.

K.W.

NA LETNIE WAKACJE

Do lata mamy jeszcze trochę czasu, ale warto już teraz pomyśleć o przygotowaniu materaca i parawanu, przydadzą nam się one w upalne dni na plaży.

Zacznijmy od materaca. Do jego zrobienia potrzebne nam będą: kawałek materiału, najlepiej bawełnianego, oraz trzy poduszki z gąbki. Z materiału kroimy pokrowiec, dzielimy go na trzy równe części, po czym mocno nicią przeszywamy w miejscach podziału i na końcach. Zszywamy również jeden dłuższy bok pokrowca. Na drugim boku robimy zapięcie (z guzików lub zamków błyskawicznych). Na jednym z krótszych końców i w zgięciu (patrz rysunek) przyszywamy rączki, żeby złożony materac było wygodnie nosić.

Oprócz materaca warto przygotować parawan, który będzie nas chronił od wiatru i nadmiaru słońca. Potrzebne do tego będą: 5 patyków około 1 m długości i około 5 m materiału. Materiał składamy na cztery równe części. Na końcach i na złożeniach robimy zakładki tak, aby można było włożyć w nie zaostrzone na końcach patyki.





Kol. LESZEK SURAŻYŃSKI, lat 13, ul. Kościuszki 21a m. 29, 19-400 Olecko — za następujące numery Kalejdoskopu Techniki: 9, 1 12/77; 1, 3, 8, 9, 11, 12/78; 1, 2, 6, 7, 7/79 i 1—4/79 i 1—4/82, odda luźne numery „Relaxu" i „ABC Techniki".

Kol. SŁAWOMIR KOPERKIEWICZ, lat 14, ul. Więckowskiego 27/23, 50-431 Wrocław — interesuje się chemią. Kolegom, którzy pomogą mu w uzyskaniu szkła laboratoryjnego, odczynników chemicznych i książek Stefana Sękowskiego, oferuje silniczek elektryczny 4,5 V, szkło powiększające, nalepki, odznaki oraz ciekawe książki.

Kol. KRZYSZTOF WĄŻKA, lat 15, 12-214 Wiartel — luźne numery „Małego Modelarza", „Kalejdoskopu Techniki", „Przeglądu Technicznego" i „Młodego Technika" wymieni na silniczki spalinowe, znaczki pocztowe i prospekty firm samochodowych.

Kol. MAREK BACH, uczeń zasadniczej szkoły samochodowej, ul. Fiszera 51 m. 9, 80-231 Gdańsk-Wrzeszcz — chciałby nawiązać kontakt listowy z kolegami, którzy tak jak on interesują się pojazdami mechanicznymi, a zwłaszcza jednostkami napędzanymi silnikami spalinowymi.

Kol. KRYSTIAN POTRYKUS, lat 12, Os. Kaszubskie 3/32, 84-Wejherowo — interesuje się modelarstwem lotniczym. Chciałby podzielić się swoimi doświadczeniami z kolegami mającymi podobne zainteresowania.

Kol. PAWEŁ MOCHOL, lat 13, ul. Wyzwolenia 85/57, 71-411 Szczecin — za książkę pt. „Jeżdżę motorowerem" i inne o budowie motoroweru odda roczniki „Kalejdoskopu Techniki" (1979—1981), 8 części „Chwytów obronnych" oraz zdjęcia zespołów muzycznych.

Kol. KRZYSZTOF KOŚKO, ucz. technikum radiowego, ul. Wojciecha 19/14, 57-300 Kłodzko — kolegom, którzy pomogą mu w uzyskaniu triaków, miernika uniwersalnego i książek o karate oferuje wiele różnych części radiotechnicznych i elektronicznych.

Kol. ADAM TRACZ, lat 15, ul. Stroma 5, 23-200 Kraśnik — sprzęt laboratoryjny oraz książki chemiczne wymieni na książki o fotografii barwnej.

Kol. PAWEŁ HORYZA, lat 15, ul. Bieżańska 13, 06-550 Szreńsk — chciałby korespondować z kolegami kolekcjonującymi znaczki pocztowe. Znaczki polskie, monety i luźne numery czasopism technicznych wymieni na znaczki pocztowe innych państw.

Kol. ROBERT BUDA, lat 12, ul. Kołłątaja 37/15, 24-100 Puławy — poszukuje odczynników chemicznych, blaszek miedzianych, cynowych i cynkowych oraz książek Sękowskiego. Oferuje za to zestaw do budowy rakiety, silniczek 4,5 V, a także książki przygodowe i fantastyczno-naukowe.

Kol. BOGUSŁAW OCHAB, lat 14, ul. Zarnowa 97, 38-100 Strzyżów — w zamian za książki pt. „Nowoczesne zabawki" i „Judo sportowe" odda broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Samoloty rolnicze, sanitarne i dyspozycyjne", luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" i książkę A. Szklarskiego pt. „Tomek na tropach Yeti".

Kol. ARNOLD REJMAN, lat 15, ul. Czwartaków 5 m. 33, 44-100 Gliwice — dwa silniczki 4,5 V, nadmanganian potasu, siarczan sodowy i azotan srebra wymieni na książki S. Sękowskiego pt. „Moje laboratorium", cz. II, „Ciekawe doświadczenia" cz. II i „Bazar chemiczny".

Nagrody — gry — za poprawne rozwiązanie minikonkursu ogłoszonego w numerze 10/82 otrzymują: Paweł Banaszek, Warszawa; Roland Bartocha, Ozimek; Tomasz Berka, Katowice; Radosław Kasperek, Zielona Góra; Witold Łuszczkiewicz, Wrocław; Rafał Machawiec, Zawiercie; Ryszard Maćkowski, Chorzów; Tomasz Ogryczak, Gdynia; Zbigniew Pucułek, Kielce; Radosław Stadnicki, Białystok; Adam Szałanda, Nidzica; Marek Tarnowski, Szczecin; Piotr Tartanus, Maków Mazowiecki; Jacek Walkiewicz, Poznań.
Rozwiązanie konkursu zamieściliśmy w numerze 1/83.

SPIS TREŚCI:

WYDAWNICTWO
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
CZASOPISMA I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Adres redakcji: Warszawa, ul. Świętokrzyska 14a, tel. 21-79-18. Korespondencję adresować należy: Warszawa 00-950, skr. poczt. 1004. Prenumerata Kalejdoskopu Techniki wynosi: kwartalnie 60 zł, półrocznie 120 zł, rocznie 240 zł.

Zamówienia przyjmują:

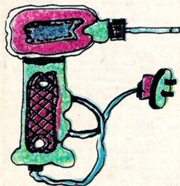
— oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" od instytucji i zakładów pracy zlokalizowanych na terenie miast — siedzib tych oddziałów,
— urzędy pocztowe i doręczyciele od prenumeratorów indywidualnych, a także od instytucji i zakładów pracy — zamieszkałych lub zlokalizowanych w pozostałych miastach i na wsi.

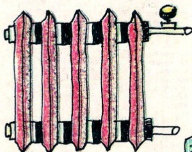
Prenumeratorzy indywidualni zamieszkali w miastach — siedzibach oddziałów RSW „Prasa-Książka-Ruch" opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych na blankietach bankowych na konto miejscowego Przedsiębiorstwa Upowszechniania Prasy i Książki RSW.

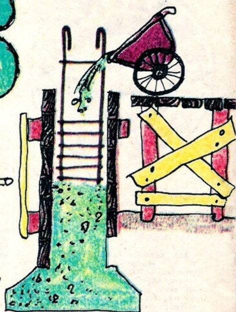
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16. Cena egzemplarza: 20 zł. Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, zam.

KONKURS

CENA 20 ZŁ.







W przytoczonych tu zdaniach, w których mowa jest o cieplnych właściwościach kilku substancji, zabrakło pewnych wyrazów. Uzupełnijcie te zdania tak, aby były one prawdziwe.

Beton i stal zbrojeniowa używane są na konstrukcje żelbetowe, ponieważ mają jednakowe współczynniki ...

Dzięki dużemu ... woda umożliwia przesyłanie znacznej ilości energii cieplnej w instalacjach centralnego ogrzewania.

Z miedzi wykonuje się groty lutownic, dlatego m.in., że wyróżnia się ona dobrą...

Roztwór wodny soli kuchennej stosuje się do zwalczania gołoledzi ze względu na jego niską ...

Wolfram nie nadawałby się na włókna żarówek, gdyby nie jego bardzo wysoka ...

Amoniak wykorzystuje się w urządzeniach chłodniczych, dlatego że ma niską ...

rozszerzalność cieplna; przewodność cieplna; temperatura topnienia; temperatura krzepnięcia, ciepło właściwe; temperatura wrzenia i ciepło parowania.

Wszyscy, którzy nadeślą właściwe rozwiązanie, wezmą udział w losowaniu nagród. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany w narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskop Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

